

Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rights reserved.

Best Available Copy

4/5/4

015868218 **Image available**

WPI Acc No: 2004-026049/200403

XRAM Acc No: C04-008570

XRPX Acc No: N04-020564

Malvaceae hibiscus stalk for motor vehicle e.g. car, is mixed to specific percentage of molten synthetic resin

Patent Assignee: TAKEHIRO KK (TAKE-N)

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2003165108	A	20030610	JP 2001368926	A	20011203	200403 B
JP 3316211	B1	20020819	JP 2001368926	A	20011203	200403
CN 1422737	A	20030611	CN 2002154890	A	20021203	200403

Priority Applications (No Type Date): JP 2001368926 A 20011203

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2003165108	A		13	B27N-003/00	
JP 3316211	B1		10	C08L-101/00	
CN 1422737	A			B29C-070/10	

Abstract (Basic): JP 2003165108 A

NOVELTY - About 50-80% dry malvaceae hibiscus stalk of density 0.14-0.18 g/cm³ and length of 20 mm-100mm, is mixed to 20-50% molten synthetic resin. A reinforcement film is added to the surface layer charcoal, to mold the mixture.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (1) manufacturing method of malvaceae hibiscus stalk; and
- (2) synthetic resin molding method.

USE - Malvaceae hibiscus stalk used for manufacturing plywood and deck board used in motor vehicle e.g. car and bus.

ADVANTAGE - Since the mixture of dry stalk and synthetic resin, is molded using the reinforcement film, the reduction in size and manufacturing cost of the stalk are achieved with enhanced efficiency.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a cross-sectional view of the malvaceae hibiscus stalk manufacturing apparatus.

base (13)

hole (15)

stalk (A)

pp; 13 DwgNo 8/9

Title Terms: HIBISCUS; STALK; MOTOR; VEHICLE; CAR; MIX; SPECIFIC; PERCENTAGE; MOLTEN; SYNTHETIC; RESIN

Derwent Class: A32; P63

International Patent Class (Main): B27N-003/00; B29C-070/10; C08L-101/00

International Patent Class (Additional): B29C-043/02; B29C-043/52;

B29C-043/54; B29K-103-00; B29K-105-16; B29K-201-00; C08J-005/00;

C08K-003/04; C08L-097/02; C08L-097-02; C08L-101-00

File Segment: CPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11) 特許番号

特許第3316211号

(P3316211)

(45) 発行日 平成14年8月19日 (2002.8.19)

(24) 登録日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

C 0 8 L 101/00

C 0 8 L 101/00

B 2 9 C 43/02

B 2 9 C 43/02

43/52

43/52

43/54

43/54

C 0 8 K 3/04

C 0 8 K 3/04

請求項の数 8 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-368926 (P2001-368926)

(22) 出願日

平成13年12月3日 (2001.12.3)

審査請求日

平成13年12月3日 (2001.12.3)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000133065

株式会社タケヒロ

愛知県安城市和泉町北大木4番地14

(72) 発明者

井上 亨

愛知県安城市和泉町北大木4番地14 株

式会社タケヒロ内

(72) 発明者

大河内 広治

愛知県安城市和泉町北大木4番地14 株

式会社タケヒロ内

(74) 代理人

100103207

弁理士 尾崎 隆弘

審査官 藤本 保

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケナフ茎片含有合成樹脂成形体及び該ケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乾燥ケナフ茎片と熔融状態の合成樹脂との混合物をモールド成形した剛性のケナフ茎片含有合成樹脂成形体であって、

前記乾燥ケナフ茎片は、原形をとどめたまま破断又は切断し乾燥させた形態で用い、

前記乾燥ケナフ茎片の嵩密度は0.14～0.18 g/cm³、長さは20mm～100mmであり、

前記乾燥ケナフ茎片を80～50重量%及び前記合成樹脂を20～50重量%含有することを特徴とするケナフ茎片含有合成樹脂成形体。

【請求項2】 乾燥ケナフ茎片と合成樹脂とからなるものの表層に補強フィルムを付加したものであることを特徴とする請求項1記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体。

【請求項3】 前記混合物に前記乾燥ケナフ茎片又は他材

2

からなる炭を混合し、モールド成形したことを特徴とする請求項1記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体。

【請求項4】 請求項1乃至3いずれかに記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体において、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂とからなるものを核心として利用し、表層に意匠用の他材を組み合わせたものであることを特徴とする合成樹脂成形体。

【請求項5】 乾燥ケナフ茎片と、熔融状態の合成樹脂とを混合する工程と、

10 前記乾燥ケナフ茎片と前記合成樹脂の混合物をモールド成形用熟型に供給する工程と、

前記混合物の供給時又は供給終了後に、前記熟型を閉じて所定圧力で型締めする工程と、

前記熟型を前記所定圧力において所定時間保持し、基本形状の成形と同時に前記乾燥ケナフ茎片と前記合成樹脂

3

の一体化を行う工程と、

前記所定時間経過後、前記熟型を開いて前記混合物を脱型する工程とからなり、

前記混合する工程において、前記乾燥ケナフ茎片は、原形をとどめたまま破断又は切断し乾燥させた形態で用い、前記乾燥ケナフ茎片の嵩密度は0.14～0.18 g/cm³、長さは20mm～100mmであり、前記工程で成形された剛性の合成樹脂成形体が前記乾燥ケナフ茎片を80～50重量%及び前記合成樹脂を20～50重量%含有することを特徴とするケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法。

【請求項6】前記混合する工程において、前記混合物に前記乾燥ケナフ茎片又は他材からなる炭を混合することを特徴とする請求項5記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法。

【請求項7】前記混合する工程の前に、所定温度でケナフ茎片を乾燥する工程を備えたことにより、前記乾燥ケナフ茎片を得ることを特徴とする請求項5又は6記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法。

【請求項8】請求項5乃至7いずれかに記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法において、前記所定温度が120℃～200℃であることを特徴とする合成樹脂成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、合成樹脂成形体及び該合成樹脂成形体の製造方法に係り、詳しくは、ケナフを含有し、主として板材等として利用される合成樹脂成形体及び該合成樹脂成形体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、板材として広く知られているものに合板がある。合板はNC加工であり、利用形状に適合させるためには型を切る必要があるため端材が発生する。通常、この端材は使用されず、燃やされるか破棄されているため、合板には無駄となる部分が多くなり、資源保護の観点からも好ましくない。これに対し、モールド成形体は、ポリプロピレン等の合成樹脂を型に嵌めて成形するため、予め利用形状に適合した形状に成形することができる。このため、モールド成形体では端材が発生することもない。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のモールド成形体は高密度であるため、重量が重いという問題がある。例えば、モールド成形体は自動車の内装材として利用されることも多い。今日では、自動車の軽量化は車の燃費改善、及びそれに伴う環境問題の改善にとって重要なテーマとなっている。この重量の軽減化を解決するために、モールド成形体に中空部を構成したり、原料の合成樹脂に木材や植物の粉碎物等を混合することにより低密度化・軽量化を図ってきた。しかし、中空部を構成した場合は、無垢材と比較すると強度が低下する

4

という問題が発生する。また、木材や植物等を混合した場合、混合方法や混合する原料によっても強度が低下するおそれがある。さらに、一般的にケナフ等の植物等を用いる場合、芯と表皮を分離した後に腐敗させ、そこから粉碎処理等を行い繊維質を抽出するため、植物の腐敗臭・発酵臭等が繊維質に含まれることもあり、完成したモールド成形体が特有の臭気を発することもある。

【0003】前述したケナフはアオイ科ハイビスカス属の一年草であり、別名をホワイトハイビスカスともいう。ケナフは成長が極めて早く、約半年で茎の太さが2～5cm、高さが3～4mに達する。また、病気にも害虫にも強く、栽培も簡単なため、単位面積当たりの繊維収量が多く、短期間で多くの収量が可能である。主な栽培国は東南アジアの亜熱帯、インド、中国、アフリカ、カリブ海沿岸、アメリカの十一州等である。アフリカの熱帯や東南アジアの亜熱帯、インド等では野生植物としても自生している。近年、二酸化炭素の吸収効果に着目して日本でも栽培が盛んになっている。このケナフの茎は、茎の皮の繊維の剥皮部と茎の中心にある木質部から構成されており、それぞれ異なる性質を有する。剥皮部はケナフの茎の3割を占め、その特徴は、針葉樹の繊維に似て、長くて強度に優れている。ロープ、布、袋、紙等にはこの剥皮部の繊維が使われる。木質部はケナフの茎の7割を占め、住居の補強材やカヌーの材料等となり、その特徴は広葉樹の繊維より短い。剥皮部と木質部を合わせた全茎部は広葉樹の繊維と似ており、高質の和紙風の紙にもなる。しかしながら、ケナフの茎の工業的生産過程における利用は皆無である。

【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、上記諸課題に鑑み、請求項1記載の発明はなされたものであり、乾燥ケナフ茎片と熔融状態の合成樹脂との混合物をモールド成形した剛性のケナフ茎片含有合成樹脂成形体であって、前記乾燥ケナフ茎片は、原形をとどめたまま破断又は切断し乾燥させた形態で用い、前記乾燥ケナフ茎片の嵩密度は0.14～0.18 g/cm³、長さは20mm～100mmであり、前記乾燥ケナフ茎片を80～50重量%及び前記合成樹脂を20～50重量%含有することを特徴とするケナフ茎片含有合成樹脂成形体である。乾燥ケナフ茎片は、ケナフの茎を剥皮部と木質部とに分離させたり、粉碎処理等を行わずに、原形をとどめたまま破断又は切断し乾燥させた形態で用いることを特徴とする。乾燥ケナフ茎片の嵩密度は0.14～0.18 g/cm³、長さは20mm～100mmが好ましい。また、廃材となる部分のケナフの茎であっても乾燥ケナフ茎片として利用できる。ここでは、ケナフ茎片を強制熱風炉によって所定温度（例えば120℃～160℃）で十分に乾燥させることにより、臭いの成分が揮発され、好適に臭気を除去することができる。さらに、温度を上げて（例えば160℃～200℃）加熱及び乾燥させる

5

と、ケナフ茎片の糖質・ヘミセルロース中の水酸基が縮重し、フリーの-OH基が減少する。これによって、吸湿特性が向上し、また、乾燥ケナフ茎片自体の硬度も向上することから、モールド成形されるケナフ茎片含有合成樹脂成形体の強度も向上させることができる。また、茎片だけでも良いが、茎片に枝片が含まれることもある。合成樹脂とは、一般の射出成形、射出圧縮成形、押出成形、スタンピング成形等において使用できる熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー、熱硬化性樹脂等が適用できるが、特に熱硬化性樹脂が好ましい。例えば、ポリウレタン等のウレタン系樹脂、フェノール系樹脂、生分解性樹脂等である。その他にも、例えばポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネート、アクリロニトリル・スチレン・ブタジエンブロック共重合体、ナイロン等の一般的な熱可塑性樹脂、エチレン・プロピレンブロック共重合体、スチレン・ブタジエンブロック共重合体等の熱可塑性エラストマー、或いはこれらのポリマーアロイ等でも構わない。本発明でいう合成樹脂とはこれらいずれかを含有するものである。また、このような樹脂は、タルクやガラス繊維等の充填材、顔料、滑剤、帯電防止剤、酸化防止剤等の通常使用される各種の添加剤を含有してもよい。ケナフ茎片含有合成樹脂成形体の用途としては、自動車のデッキボード、バスのフロア等、また、住宅建材としては壁、断熱材等の軽量や剛性が要求とされる分野のものが挙げられる。

【0005】ケナフ茎片含有合成樹脂成形体の構造は、主として乾燥ケナフ茎片と合成樹脂のみとからなるもの以外に、(1)乾燥ケナフ茎片と合成樹脂とからなるものの表層に補強フィルム(例えば、和紙、ガラス紙、フィルム、繊維、アルミ箔等)を付加したもの、(2)乾燥ケナフ茎片と合成樹脂とからなるものを核心として利用し、表層に意匠用の他材(例えば、ハードボード、MDF、単板、アルミ板、カーペット、不織布等)を組み合わせたもの、等が考えられる。

【0006】請求項2記載の発明は、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂とからなるものの表層に補強フィルムを付加したものであることを特徴とする請求項1記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体である。

【0007】請求項3記載の発明は、前記混合物に前記乾燥ケナフ茎片又は他材からなる炭を混合し、モールド成形したことを特徴とする請求項1記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体である。乾燥ケナフ茎片と合成樹脂との混合物に、乾燥ケナフ茎片から作られた炭又は他材から作られた炭を混合することにより、ケナフ茎片から発生する異臭を好適に取り除くことができる。炭は固体状又は粉粒体状が好ましく、例えば、炭の破断片又は微粒子等が好ましい。さらに、混合する炭の量を増加させれば、ケナフ茎片含有合成樹脂成形体に臭いの吸着性能を付加することも可能となり、脱臭効果を備えるケナフ茎

6

片含有合成樹脂成形体を得ることができる。なお、他材から作られた炭を利用しても構わないが、乾燥ケナフ茎片から作られた炭を利用することが好ましい。乾燥ケナフ茎片からなる炭を利用する場合は、乾燥ケナフ茎片と形状が類似しているため、モールド成形されるケナフ茎片含有合成樹脂成形体への剛性への影響も最小となり、ケナフ茎片含有合成樹脂成形体の強度を損なうこともない。

【0008】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3いずれかに記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体において、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂とからなるものを核心として利用し、表層に意匠用の他材を組み合わせたものであることを特徴とする合成樹脂成形体である。

【0009】請求項5記載の発明は、乾燥ケナフ茎片と、溶融状態の合成樹脂とを混合する工程と、前記乾燥ケナフ茎片と前記合成樹脂の混合物をモールド成形用熱型に供給する工程と、前記混合物の供給時又は供給終了後に、前記熱型を閉じて所定圧力で型締めする工程と、前記熱型を前記所定圧力において所定時間保持し、基本形状の成形と同時に前記乾燥ケナフ茎片と前記合成樹脂の一体化を行う工程と、前記所定時間経過後、前記熱型を開いて前記混合物を脱型する工程とからなり、前記混合する工程において、前記乾燥ケナフ茎片は、原形をとどめたまま破断又は切断し乾燥させた形態で用い、前記乾燥ケナフ茎片の嵩密度は0.14~0.18g/cm³、長さは20mm~100mmであり、前記工程で成形された剛性の合成樹脂成形体が前記乾燥ケナフ茎片を80~50重量%及び前記合成樹脂を20~50重量%含有することを特徴とするケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法である。ケナフの茎は、適宜長さで破断し乾燥させるか、或いは、乾燥後に破断させ、乾燥ケナフ茎片として用いる。乾燥は天日乾燥、機械乾燥を問わないが、強制熱風炉等により乾燥処理をすることが好ましい。破断作業は、手作業でも、機械による破断でもよい。また、茎片には枝片が含まれることもある。予め、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂を投拌又は混合した後に、該混合物をモールド成形用熱型に供給してモールド成形を行う。熱型は一对の凸凹熱型からなり、熱型の温度は100℃~180℃が好ましく、特に140℃が好ましい。所定圧力及び所定時間とは、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂を一体化できる所定圧力及び所定時間であれば良く、圧力範囲は5~15kgf/cm²、時間範囲は5~15分が好ましい。また、熱型を所定圧力において所定時間保持しているときに、単に熱型による加熱だけではなく、同時に高周波加熱を行い、成形体の外部、内部から加熱する方法もある。ここでは、表層に意匠用の他材(例えば、ハードボード、MDF、単板、アルミ板、カーペット、不織布等)を組み合わせたものの同時成形が可能となる。また、熱型を冷却型に置き換え、高周波加熱で内部から加熱すれば、成形体の表面にソフトな表

皮材を同時に成形・貼り合わせすることも可能となる。

【0010】請求項6記載の発明は、前記混合する工程において、前記混合物に前記乾燥ケナフ茎片又は他材からなる炭を混合することを特徴とする請求項4記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法である。このように、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂との混合工程において、乾燥ケナフ茎片から作られた炭又は他材から作られた炭を共に混合することにより、ケナフ茎片から発生する異臭を好適に除去したケナフ含有合成樹脂成形体を得ることができる。

【0011】請求項7記載の発明は、前記混合する工程の前に、所定温度でケナフ茎片を乾燥する工程を備えたことにより、前記乾燥ケナフ茎片を得ることを特徴とする請求項5又は6記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法である。ここでは、ケナフ茎片を強制熱風炉等によって乾燥することにより、ケナフ茎片含有合成樹脂成形体の材料として好適な乾燥ケナフ茎片を得ることができる。所定温度とは、120℃～200℃が好ましい。例えば120℃～160℃で十分に乾燥させることにより、臭いの成分が揮発され、好適に異臭を除去することができる。さらに、温度を上げて、例えば160℃～200℃で加熱及び乾燥させると、ケナフ茎片の糖質・ヘミセルロース中の水酸基が縮重し、フリーの-OH基が減少する。これによって、吸湿特性が向上し、また、乾燥ケナフ茎片自体の硬度も向上することから、モールド成形されるケナフ茎片含有合成樹脂成形体の強度も向上させることができる。

【0012】請求項8記載の発明は、請求項5乃至7いずれかに記載のケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法において、前記所定温度が120℃～200℃であることを特徴とする合成樹脂成形体の製造方法である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るケナフ茎片含有合成樹脂成形体及び該ケナフ茎片含有合成樹脂成形体の製造方法についての好適な実施形態について図を参照して説明する。

【0014】図1はケナフ茎片含有合成樹脂成形体（以下、単にケナフ茎片含有板1）の斜視図である。図2はケナフ茎片含有板1の平面図である。図3はケナフ茎片含有板1の側面からの断面図である。ケナフ茎片含有板1は、そのままの状態又は破断された状態のケナフの茎を乾燥して得られた乾燥ケナフ茎片2を、溶融状態の合成樹脂3と共にモールド成形した合成樹脂成形体である。板状に成形される場合、ケナフ茎片含有板1は主として厚さ5～4.0mm、密度0.2～0.6g/cm³に成形されることが好ましいが、これに限定されるものではない。例えば、形状は図1～図3に示すような略四方体の板状に限らず、用途に合わせて適宜形状に成形可能である。具体的には、円形、楕円形、多角形その他幾何学的形状の板状は勿論、直方体若しくは円柱等の柱状

又は立方体若しくは球等のブロック形状に成形することも可能である。なお、図示のものは、板状の合成樹脂成形体を長方形に切断したサンプルである。

【0015】図4(a)はケナフ茎片含有板1に補強フィルム4を付加する状態を示す斜視図、(b)はケナフ茎片含有板1に補強フィルム4を付加した状態を示す斜視図である。図5(a)はケナフ茎片含有板1を核心として他材5を組み合わせる状態を示す斜視図、(b)はケナフ茎片含有板1を核心として他材5を組み合わせた状態を示す斜視図である。図4に示すように、ケナフ茎片含有板1の表層に補強フィルム4（例えば、和紙、ガラス紙、フィルム、繊維、アルミ箔等）を付加する構造としてもよい。図5に示すように、ケナフ茎片含有板1を核心として利用し、表層に意匠用の他材5（例えば、ハードボード、MDF、単板、アルミ板、カーペット等）を組み合わせる構造としてもよい。補強フィルム4及び他材5は成形と同時に貼り合せてもよいし、成形後に貼り合せてもよい。また、丸型、U字型又はL字型等の適宜断面形状の金属棒を挿入してインサート成形することも可能である（図示略）。

【0016】本実施形態においては、ケナフの茎を韌皮部と木質部とに分離させたり、粉碎処理等を行って粉粒体に加工したり、繊維質だけを加工したりすることはせず、そのまま自然の状態のケナフの茎を乾燥させて、適宜長さに破断又は裁断し、乾燥ケナフ茎片2として用いている。そのため、合成樹脂3と共にケナフ茎片含有板1を構成する乾燥ケナフ茎片2の中には、ケナフ茎片含有板1の表面に表れているものもあり、それらは通常でも目視可能である。また、ケナフ茎片含有板1内の乾燥ケナフ茎片2の位置は不規則であるため、通常、個々のケナフ茎片含有板の表面模様は各々異なるが、乾燥ケナフ茎片2の軸心方向は、ケナフ茎片含有板1の法面方向と概ね垂直方向に配置されている。乾燥ケナフ茎片2は不規則に交錯して配置されるため、軽量ではあるが、剛性は高まる。

【0017】ケナフの茎は、茎の皮部を構成する韌皮部と、茎の中心にある木質部から構成されており、それぞれ異なる性質を有する。しかし、本実施形態では、このケナフの茎を韌皮部と木質部とに分離させたり、粉碎処理等を行わずに、原形をとどめたままの形態で用いることに特徴がある。また、ここでのケナフ茎片2には、ケナフの茎のみからなるもの以外にも、ケナフの枝片が含まれているものであっても良い。

【0018】図6に乾燥ケナフ茎片2の一例を示す。図6(a)は、乾燥ケナフ茎片2の斜視図である。図6(b)は乾燥ケナフ茎片2の平面図である。図6(c)は、乾燥ケナフ茎片2のIVc-IVc断面図である。図6(d)は乾燥ケナフ茎片2のIVd-IVd断面図である。ケナフの茎は中空構造を有する円柱に近い形状をしているため、ケナフの茎の一部である乾燥ケナフ

茎片2も、ほぼ同様の形状となる。ここでは、ケナフの茎の韌皮部及び木質部共に原形をとどめたまま、乾燥ケナフ茎片2を構成する。乾燥ケナフ茎片2としてそのまま原形を使うことによって、茎片自体のリンフォース効果が高くなる。また、乾燥ケナフ茎片2は円柱に近い形状であるため、粉粒体等比べてアスペクト比が高い。そのため、ケナフ茎片含有板1の剛性も高くなる。乾燥ケナフ茎片2の長さはケナフ茎片含有板1の中に収まるものであれば構わないが、20mm～100mmが好ましい。また、乾燥ケナフ茎片2の嵩密度は0.14～0.18g/cm³が好ましい。破断面は鋭利な刃物等で切断したもの（例えば2a）に限らず、自然に折れたもの又は人工的に折ったもの（例えば2b）、或いは機械又は手作業で切断又は裁断したものであってもよい。また、一部が欠けているもの、中空構造を有するもの、有しないものもある。ひび割れていても構わない。さらにまた、ケナフの茎には太い茎もあれば細い茎もあり太さは多種多様である。この乾燥ケナフ茎片2は、ケナフ茎片含有板1内において80～50重量%の割合で含有されることが好ましいが、該割合に限定されるものではない。

【0019】本実施例において、乾燥ケナフ茎片2と共にケナフ茎片含有板1を製造するのに用いられる合成樹脂3は、ウレタン系樹脂、フェノール系樹脂、生分解性樹脂等である。このような樹脂は、タルクやガラス繊維等の充填材、顔料、滑剤、帯電防止剤、酸化防止剤等の通常使用される各種の添加剤を含有していてもよい。これらの添加物を配合することにより、得られるケナフ茎片含有板1の剛性、耐熱性及び寸法安定性を向上させることができる。この合成樹脂3は、ケナフ茎片含有板1内において20～50重量%の割合で含有されることが好ましいが、該割合に限定されるものではない。

【0020】次に、本実施形態に係るケナフ茎片含有板1の製造方法を図7～図9を参照して説明する。図7は、ケナフ茎片含有板1の製造方法の一工程であり、モールド成形用熟型（以下、単に熟型10）に乾燥ケナフ茎片2を混合した熔融状態の合成樹脂3（以下、単にケナフ茎片含有合成樹脂A）を供給した状態を示す断面概略図である。図8は、ケナフ茎片含有板1の製造方法の一工程であり、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを熟型10により型締めする状態を示す断面概略図である。図9は、ケナフ茎片含有板1の製造方法の一工程であり、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを熟型10により型締めし保持している状態を示す断面概略図である。

【0021】まず、熔融状態の合成樹脂3に前述した乾燥ケナフ茎片2を混合してケナフ茎片含有板1の基となるケナフ茎片含有合成樹脂Aを用意する。熟型10に供給されるケナフ茎片含有合成樹脂Aは、発泡剤等の各種添加物を含有する合成樹脂3と乾燥ケナフ茎片2とがブレンダー等の投拌混合装置を用いて均一に混合されてい

る。ここでは、合成樹脂3ができるだけ均一に乾燥ケナフ茎片2の表面に付着するように投拌混合することが重要である。ここで用いられる乾燥ケナフ茎片2は、予め強制熱風炉によって所定温度（例えば120℃～160℃）で十分に乾燥され、臭いの成分が揮発されていることが好ましい。さらに温度を上げて（例えば160℃～200℃）加熱及び乾燥させても良い。また、他の臭気対策として、ケナフ茎片含有合成樹脂Aに、乾燥ケナフ茎片2から作られた炭又は他材から作られた炭を混合することも好ましい。これにより、成形されたケナフ含有板1に臭いの吸着性能を付加することができる。特に、ケナフ含有合成樹脂Aに混合する炭として、乾燥ケナフ茎片2からなる炭を利用すれば、乾燥ケナフ茎片2と形状が類似しているため、モールド成形されるケナフ茎片含有板1への剛性への影響も最小となり、ケナフ茎片含有板1の強度を損なうこともなく好ましい。

【0022】本実施例で用いられる熟型10は、上熟型11と下熟型12の凸凹一対からなり、下熟型12は土台13によって支えられている。熟型10は用途に応じて適宜の形状とする。本実施例では、図中の矢印に示すように上熟型11が上下に移動可能な構成であるが、これに限らず、上熟型11と下熟型12のいずれか一方又は両方が開閉方向に移動可能であって開閉自在となっていればよい。上熟型11と下熟型12により形成される熟型間14にはガス抜き穴15が備えられている。

【0023】まず、上熟型11と下熟型12を隔離させておき、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを下熟型12の表面に供給する。このときの上熟型11及び下熟型12の温度は100℃～180℃であり、好ましくは140℃である。特に、下熟型12の表面にケナフ茎片含有合成樹脂Aを供給するため、下熟型12の温度が低過ぎたり高過ぎたりすると、流動性不良、発泡不良及び成形されたケナフ茎片含有板1の外観不良を引き起こすおそれがある。なお、この上熟型11及び下熟型12の温度は、使用する合成樹脂3の種類によって適宜調整することができる。

【0024】具体的な供給方法としては、未閉鎖状の熟型間14にケナフ茎片含有合成樹脂Aを供給し、いずれか一方又は両方の熟型10（本実施例では上熟型11）を型締め方向に移動させ、予め設定された加圧力（例えば、5～15kgf/cm²）で所定の形状になるように型締めすることにより、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを加圧して下熟型12の表面に押し広げて熟型間14に充填させる方法が好ましい。この型締め時に、ケナフ茎片含有合成樹脂A中に混在していた乾燥ケナフ茎片2は圧力方向に垂直（板方向）に層状に並べられる。また、型締め時に発生するケナフ茎片含有合成樹脂A内の余分な空気はガス抜き穴15から排出される。なお、予め所定の形状になるように型締めされた閉鎖状の熟型間14にケナフ茎片含有合成樹脂Aを射出供給し、その射出圧力

によってケナフ茎片含有合成樹脂Aを熱型間14に充填させる方法であってもよいが、この方法による場合には高い型締め圧を必要とし、そのため装置も大掛かりなものとなる。

【0025】ここでの型締めのタイミングとしては、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの供給が完了した後であってもよいし、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの供給中に型締めを開始したり、或いは連続的な型締め動作中にケナフ茎片含有合成樹脂Aの供給を開始して熱型10を閉じる動作とケナフ茎片含有合成樹脂Aの供給を平行して同時に行い、型締め完了と同時に又は型締めが完了する前にケナフ茎片含有合成樹脂Aの供給が完了するように行ってもよい。しかしながら、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの供給終了後なるべく早目に上下熱型10を閉じて型締めし、合成樹脂3と乾燥ケナフ茎片2との一体化を行うことが好ましい。この型締め過程において、乾燥ケナフ茎片2は圧力方向と垂直方向に概ね整列されるが、その個々の方向は不規則である。

【0026】また、充填とは、全く空隙が存在することなく熱型間14がケナフ茎片含有合成樹脂Aで完全に満たされていなければならないという厳密な意味ではなく、概ね満たされていて一部空隙部が残存するような場合も含むが、得られたケナフ茎片含有板1の外観上からは空隙部が殆ど存在しないように十分に充填されていることが好ましい。

【0027】次いで、型締めしたそのままの状態所で定時間（例えば5～15分）保持し、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを固化させ、形状を安定させる。ここでは、熱型10の熱に反応した合成樹脂3が固化して熱型10の形状に成形される。この保持時間は、製品の大きさ、成形条件、加圧力等によって適宜選択される。この際、高周波加熱を併用すると保持時間は1～4分に短縮することもできる。

【0028】この保持時間経過後、熱型10を開き、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを脱型し、乾燥ケナフ茎片2と合成樹脂3とから成形されたケナフ茎片含有板1を得る。このケナフ茎片含有板1は厚さ5～40mm、密度0.2～0.6g/cm³が好ましいが、これに限定されるものではない。

【0029】なお、合成樹脂3の熱や型締めによる圧力から乾燥ケナフ茎片2を保護するため、又は合成樹脂3と乾燥ケナフ茎片2との接着性を向上させるために、熱可塑性エラストマーシート又はフィルム等で乾燥ケナフ茎片2の表面を被う構成としてもよい。

【0030】また、使用する合成樹脂3の種類によっては製造方法を変更することもできる。例えば、ポリオレフィン樹脂等の熱可塑性樹脂を用いる場合には、型締め後に熱型間14を広げて、ケナフ茎片含有板1を所望の厚さに増大させた後に、冷却固化する。ここでは熱型間14を増大させることにより、ケナフ茎片含有合成樹脂

A内の合成樹脂3を発泡させて厚みを調節する。熱型間14を広げるタイミングは、熱型間14にケナフ茎片含有合成樹脂Aが充填された直後に熱型間14の増大を開始してもよいし、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの充填後、一定の時間経過後に増大させてもよいが、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの充填後、短時間内に開始することが好ましい。このタイミングは、製品の大きさ、成形条件、媒体圧力、熱型間14の増大量等によって適宜選択されるが、この熱型間14の増大の開始時期が遅れると、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの両表面において固化層の形成が進行し、合成樹脂3が発泡しなくなり、発泡部分が極端に減少する可能性がある。また、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを充填させた後、熱型間14を増大させる工程を開始する間の任意のタイミングで型締め圧力を変化（例えば減圧）させることができる。このときも、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの充填後、短時間内に減じることが好ましい。その後、乾燥ケナフ茎片2及び固化層と発泡層を形成した合成樹脂3とからなるケナフ茎片含有合成樹脂Aを冷却固化する。冷却固化は、熱型10を用いて行うこともできるが、型締めしたそのままの状態で行うことが好ましく、その際に発泡層が収縮して型締め圧力が低下する場合には、圧力を冷却固化前の型締め圧力に追従させることが好ましい。

【0031】また、ここでは、乾燥ケナフ茎片2と合成樹脂3とを熱型10に供給する前に予め混合してケナフ茎片含有合成樹脂Aを用意する製造方法を説明したが、これに限定されるものではない。合成樹脂3を熱型10に供給した後に乾燥ケナフ茎片2を合成樹脂3内又は上にセットし、熱型間14で乾燥ケナフ茎片2と合成樹脂3を混合してもよい。熱型10に乾燥ケナフ茎片2をセットした後に、熱型間14に熔融した合成樹脂3を供給して成形してもよい。なお、その後の製造方法は、供給方法に関わらず、使用する合成樹脂3の種類に従って概ね上記実施形態と同様に実行される。

【0032】上記のような工程を経て製造されるケナフ茎片含有板1は、次のような効果を有する。

(1) 工業的生産過程においてケナフの茎そのものを有効に再利用できる。これにより、ケナフの茎の分離処理負担が軽減できる。

(2) 乾燥ケナフ茎片2が合成樹脂3よりも軽量であるため、従来のモールド成形法により製造される合成樹脂成形品と比較して軽量である。

(3) 乾燥ケナフ茎片2を粉砕して粉粒体とすると、雑多なものとなりケナフ茎片含有合成樹脂Aの見かけ密度は低下するが、乾燥ケナフ茎片2をそのまま利用することによってさらに低密度化が可能となる。具体的には、乾燥ケナフ茎片2は円柱に近い形状をしており、円形の断面の組み合わせによる空隙が確保され、ケナフ茎片含有合成樹脂Aの嵩密度は低くなる。このように、成形前のケナフ茎片含有合成樹脂Aの嵩密度を低くすることに

より、ケナフ茎片含有板1の低密度化、しいては軽量化が実現される。

(4) 乾燥ケナフ茎片2と合成樹脂3で充填されているため、ケナフ茎片含有板1は中空構造の合成樹脂成形品と比較して強度が高い。

(5) 乾燥ケナフ茎片2は円柱形状であるため、アスペクト比が粉粒体よりも高く、ケナフ茎片含有板1の剛性が高くなる。

(6) 乾燥ケナフ茎片2は成形時に板の長さ方向、即ち、圧力方向(板の法面方向)と垂直に(板方向に層状に)並ぶことにより、粉粒体を混合した場合に比べ、ケナフ茎片含有板1の剛性が高くなる。

(7) 乾燥ケナフ茎片2の円形の断面により、乾燥ケナフ茎片2の断面方向からの荷重に対して、ケナフ茎片含有板1は抵抗力が高い。

(8) 乾燥ケナフ茎片2をそのまま使用することにより、茎片自体のリンフォース効果が高くなる。

(9) ケナフ茎片含有板1の内部は乾燥ケナフ茎片2の密度($0.14 \sim 0.18 \text{ g/cm}^3$)に近く、成形面(上下面)では高密度化しているため、ケナフ茎片含有板1全体としては、低密度化が可能であり、さらに剛性も確保できる。

(10) 乾燥ケナフ茎片2は、強制熱風炉によって所定温度(例えば $120^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$)で充分に乾燥させることにより、臭いの成分が揮発され、好適に異臭を除去することができる。

(11) さらに高温(例えば $160^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$)で乾燥ケナフ茎片2を加熱及び乾燥させることにより、ケナフ茎片2の糖質・ヘミセルロース中の水酸基が縮重し、フリーの-OH基が減少する。これによって、吸湿特性が向上し、また、乾燥ケナフ茎片2自体の硬度も向上することから、モールド成形されるケナフ茎片含有板1の強度も向上させることができる。

(12) ケナフ茎片含有合成樹脂Aに、乾燥ケナフ茎片2から作られた炭又は他材から作られた炭を混合することにより、乾燥ケナフ茎片2から発生する異臭を好適に取り除くことができる。

(13) ケナフ茎片含有合成樹脂Aに混合する炭の量を増加させることにより、ケナフ茎片含有板1に臭いの吸着性能を付加することも可能となり、脱臭効果を備えるケナフ茎片含有板1を得ることができる。

(14) 乾燥ケナフ茎片2がケナフ茎片含有板1の表面で模様を形成するため、外観の良好なものが得られる。

(15) ここでのモールド成形法は低圧力成形であるため、乾燥ケナフ茎片2と合成樹脂3の一体化に適しており、コスト面においても有利である。

【0033】以上、本実施形態におけるケナフ茎片含有板1及びケナフ茎片含有板1の製造方法について説明したが、実施の形態は上記に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採り得るも

のである。また、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲において、改変等を加えることができるものであり、それらの改変、均等物等も本発明の技術的範囲に含まれることとなる。例えば、本実施形態におけるケナフ茎片含有板1の製造方法を実施するに当たり、供給されるケナフ茎片含有合成樹脂Aのうちの乾燥ケナフ茎片2の比率、ケナフ茎片含有合成樹脂A供給時の熟型10の空間の形状、圧縮速度(型締め速度)、型締めの圧力、熟型温度等、本発明に特定されない各種の成形条件は、使用する合成樹脂3の種類、熟型10の形状、熟型10の大きさ等に応じて適宜選択され、特に限定されるものではない。また、乾燥ケナフ茎片2の代わりに小竹茎片を用いても同様の効果を備える合成樹脂成形体を得ることができる。他にも、ケナフの代わりにケナフと類似の他の植物代替種、例えば、アオイ科フヨウ属1年草植物(ムクゲ・ブッソウゲ・フヨウ・スイフヨウ・フウリンブッソウゲ等)、シナノキ科一年草植物(ジュート・メスタ・ビムリ等)を含むことができる。

【0034】

【発明の効果】請求項1乃至4に記載の発明によれば、乾燥ケナフ茎片と合成樹脂との混合物をモールド成形したことにより、中空部を必要とすることなく軽量化が図れ、高剛性なアスペクト比の高い合成樹脂成形体を得ることができる。特に、ケナフ茎片を粉砕処理等も行わず用いるので、粉粒体状物質に比べ低密度、高剛性なものとなる。また、韌皮部と木質部を分離した後に腐敗させることもなく、充分に乾燥させて乾燥ケナフ茎片を得るため、天然材特有の臭気(腐敗臭等)が発生することもない。特に、乾燥ケナフ茎片又は他材からなる炭を混合すると、好適に異臭を取り除くことができる。また、炭の含有量を増加させることにより、脱臭効果を備える合成樹脂成形体を得ることができる。廃材となるケナフも利用できるためリサイクル効果もある。ここで得られたケナフ茎片含有合成樹脂成形体は、自動車のデッキボード、バスのフロア等、また、住宅建材としては壁、断熱材等の軽量や剛性が必要とされる分野に好適に利用できる他、種々の形状にも成形可能であるため、広い用途に利用できる。請求項5乃至8に記載の発明によれば、上記ケナフ茎片含有合成樹脂成形体を好適に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ケナフ茎片含有板1の斜視図である。

【図2】ケナフ茎片含有板1の平面図である。

【図3】ケナフ茎片含有板1の側面からの断面図である。

【図4】(a)はケナフ茎片含有板1に補強フィルム4を付加する状態を示す斜視図である。(b)はケナフ茎片含有板1に補強フィルム4を付加した状態を示す斜視図である。

【図5】(a)はケナフ茎片含有板1を核心として他材

15

5を組み合わせる状態を示す斜視図である。(b)はケナフ茎片含有板1を核心として他材5を組み合わせた状態を示す斜視図である。

【図6】(a)は乾燥ケナフ茎片2の斜視図である。

(b)は乾燥ケナフ茎片2の平面図である。(c)は乾燥ケナフ茎片2のIVc-IVc断面図である。(d)は乾燥ケナフ茎片2のIVd-IVd断面図である。

【図7】ケナフ茎片含有板1の製造方法の一工程であり、熟型10にケナフ茎片含有合成樹脂Aを供給した状態を示す断面概略図である。

【図8】ケナフ茎片含有板1の製造方法の一工程であり、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを熟型10により型締めする状態を示す断面概略図である。

【図9】ケナフ茎片含有板1の製造方法の一工程であり、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを熟型10により型締めし保持している状態を示す断面概略図である。

【符号の説明】

1：ケナフ茎片含有合成樹脂成形体としてのケナフ茎片含有板、

2：乾燥ケナフ茎片、

4：補強フィルム、

10：モールド成形用熟型である熟型、

3：合成樹脂、

5：他材、

11：上熟型、

16

12：下熟型、

14：熟型間、

抜き穴、

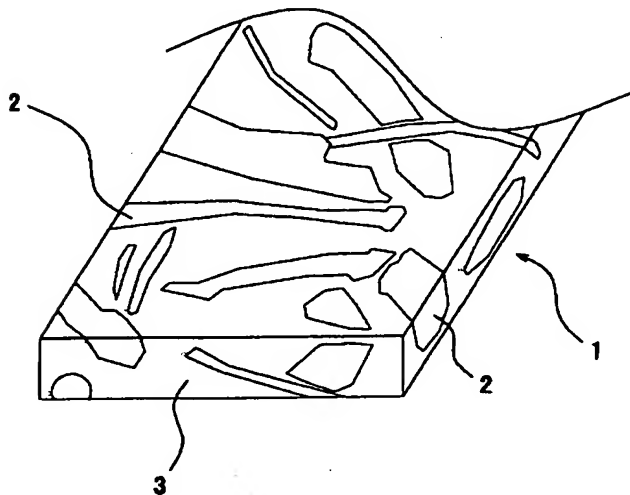
A：乾燥ケナフ茎片と熔融状態の合成樹脂の混合物であるケナフ茎片含有合成樹脂

【要約】

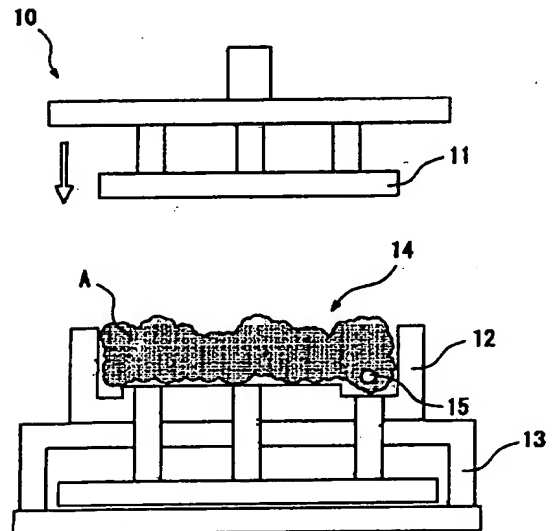
【課題】端材を発生しないモールド成形体の中でも、軽量かつ高剛性であり、アスペクト比の高い合成樹脂成形体を提供する。

【解決手段】ケナフの茎を靱皮部と木質部とに分離させたり、粉碎処理等を行って粉粒体に加工したり、繊維質だけを加工したりすることはせず、そのままの状態又は適宜長さに破断又は切断し、乾燥ケナフ茎片2を得る。この乾燥ケナフ茎片2を所定温度で熔融させた合成樹脂3と混合したケナフ茎片含有板1の基となるケナフ茎片含有合成樹脂Aを未閉鎖状の熟型10に供給する。上熟型11と下熟型12を閉じて予め設定された加圧力で所定の形状となるように型締めし、型締めしたそのままの状態です所定時間保持し、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを固化させ、形状を安定させる。最後に、熟型10を開き、ケナフ茎片含有合成樹脂Aを脱型し、ケナフ茎片含有板1を得る。

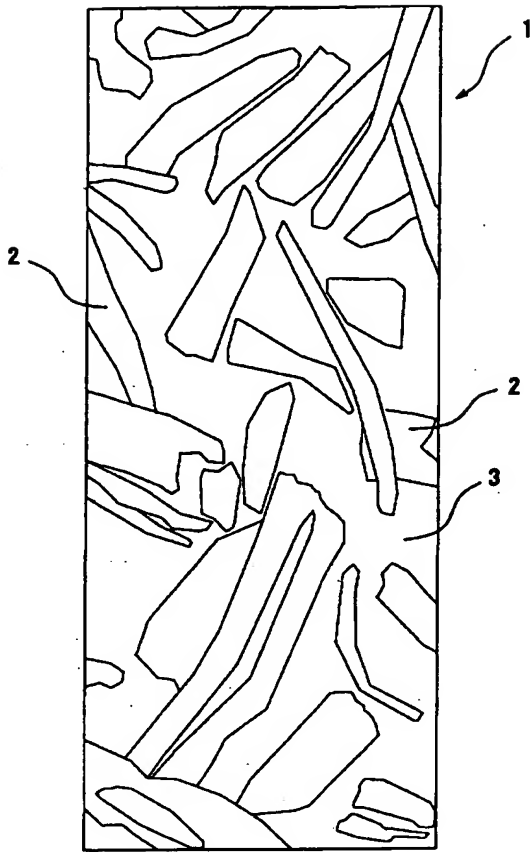
【図1】



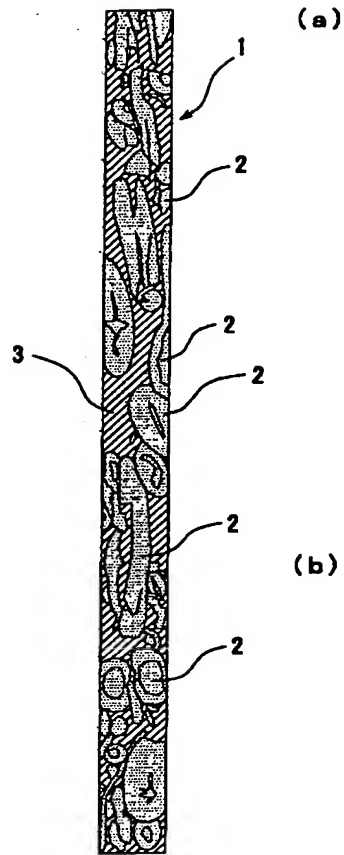
【図7】



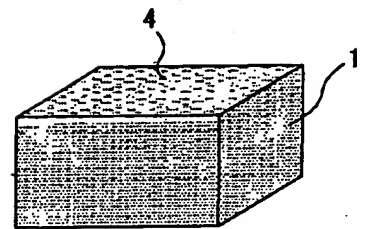
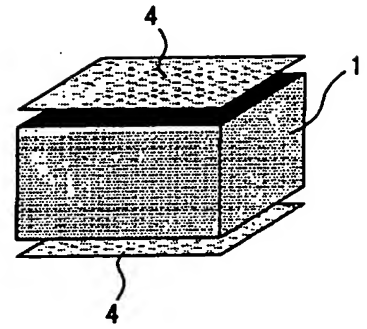
【図2】



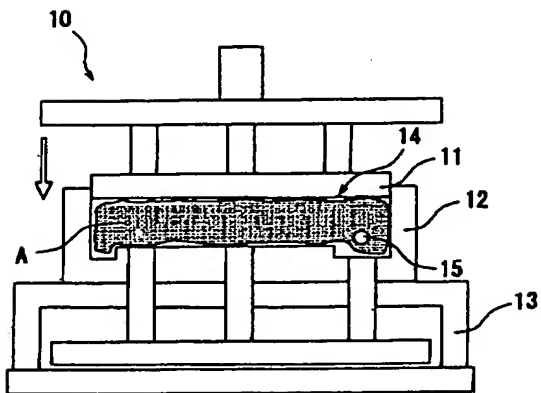
【図3】



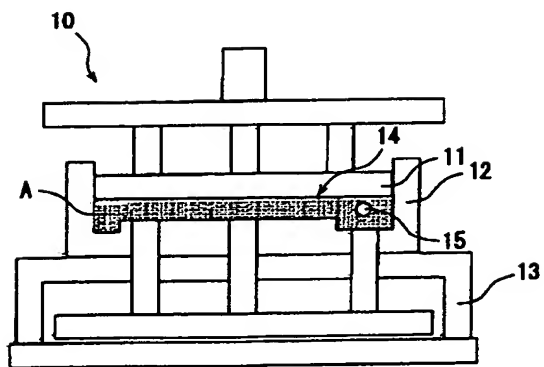
【図4】



【図8】

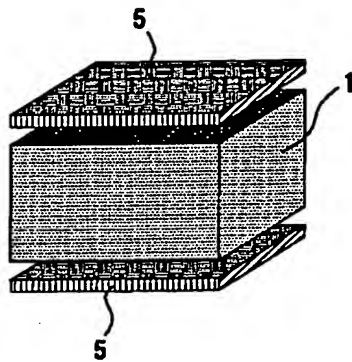


【図9】

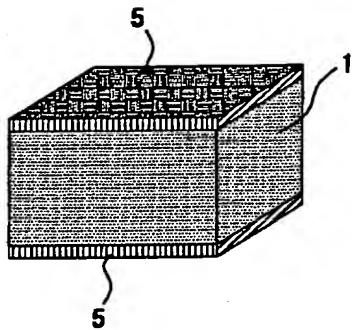


【図5】

(a)

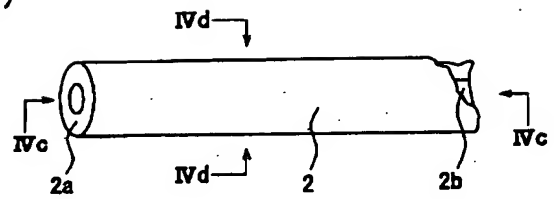


(b)

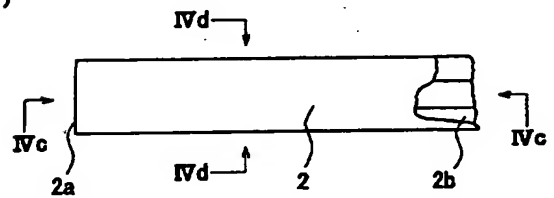


【図6】

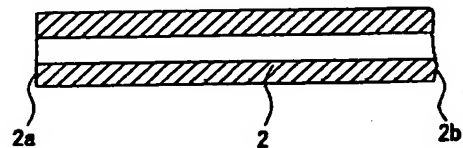
(a)



(b)



(c)



(d)



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

C 0 8 L 97/02

識別記号

F I

C 0 8 L 97/02

(56) 参考文献

特開2001-234028 (J P, A)
 特開2001-192568 (J P, A)
 特開2001-302835 (J P, A)
 特開2001-323166 (J P, A)
 特開2001-247724 (J P, A)
 特開2001-98081 (J P, A)
 特開2002-67065 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, DB名)

C08L 1/00 - 101/16
 C08K 3/00 - 13/08
 B29C 43/02 - 43/54